

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dua pertiga dari luas negara Indonesia terdiri dari laut dan dilalui garis khatulistiwa serta kaya akan sumberdaya laut. Di samping fauna laut yang beraneka ragam dijumpai juga flora laut seperti alga (rumput laut) yang dapat dimanfaatkan untuk makanan, obat-obatan, dan bahan baku farmasi lainnya (Zatnika, 2007).

Indonesia mempunyai suatu peluang yang sangat besar dalam pemanfaatan hasil-hasil dari sektor kelautan, terutama dalam pemanfaatan rumput laut yang berhubungan dengan bidang kesehatan dan obat-obatan atau farmasi. Menurut Poernomo (2010), Indonesia merupakan negara penghasil rumput laut terbesar di dunia namun potensi tersebut masih belum dikembangkan. Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), volume dan nilai ekspor rumput laut secara global total produksi rumput laut di Indonesia pada 2009 berjumlah 2,252 juta ton atau naik 5 persen dari 2008 sebanyak 2,145 juta ton. Jika bisa dikembangkan, pada tahun 2014 pemerintah menargetkan produksi rumput laut mencapai 10 juta ton per tahun. Saat ini Kementerian Kelautan dan Perikanan mengupayakan Indonesia menjadi negara penghasil produk kelautan dan perikanan terbesar di dunia pada tahun 2015, dengan rumput laut sebagai salah satu komoditas andalan.

Sejak jaman dahulu orang-orang dari Jepang dan China sudah menggunakan rumput laut sebagai obat. Awalnya bangsa China menggunakan

rumput laut untuk menyembuhkan penyakit dalam seperti *doopsy*, berbagai gangguan haid, bisul, dan bahkan kanker (Ruggieri, 1976).

Rumput laut adalah tanaman ganggang multiseluler yang hidup di laut yang tergolong dalam divisi Thallophyta. Tubuh rumput laut belum berdiferensiasi menjadi akar, batang, dan daun seperti lazimnya tanaman tingkat tinggi (Soegiarto dkk., 1978). Jenis rumput laut sangat beragam, mulai dari yang berbentuk bulat, pipih, tabung, atau seperti ranting dahan yang bercabang. Layaknya tanaman darat pada umumnya, rumput laut memiliki klorofil atau pigmen warna lain seperti karotenoid, fikoeritrin, dan fikosianin (Sutomo, 2006).

Rumput laut banyak mengandung senyawa organik yang sangat penting dalam dunia obat-obatan maupun dunia mikrobial sebagai medium pertumbuhan. Apabila dilihat dari segi kalorinya, rumput laut bukan merupakan sumber energi yang baik bagi manusia karena sebagian besar sumber kalori yang ada berada dalam bentuk yang tidak dapat dicerna atau sebagai karbohidrat kompleks (Winarno, 1990).

Penemuan obat-obat baru sangat penting untuk tiap-tiap pemerintah daerah di dalam negeri pada waktu ini. Salah satu sumber alam yang berpotensi memiliki kandungan bioaktif yang dapat berfungsi sebagai obat adalah sumberdaya hayati dari laut, khususnya dalam hal ini adalah rumput laut. Di Indonesia, rumput laut telah dimanfaatkan sebagai suatu sumber agar-agar atau karaginan yang selanjutnya diolah menjadi unsur dasar untuk pembuatan kosmetik, obat, dan juga bahan makanan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan nilai ekonomis dari rumput laut di dalam negeri perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan berkesinambungan

dalam rangka menemukan senyawa-senyawa bioaktif yang terdapat dalam rumput laut dan selanjutnya dapat diproduksi menjadi obat dalam industri farmasi (Sidharta, 2003).

Dewasa ini, organisme-organisme laut terutama rumput laut, memiliki potensi yang sangat besar dan lebih menarik dalam pencaharian senyawa terapeutik berbasis bahan alami. Kemampuan rumput laut dalam memproduksi senyawa metabolit sekunder merupakan potensi menarik dari rumput laut yang telah dilaporkan secara luas (Faulkner, 1993). Beberapa penelitian melaporkan komponen-komponen yang terkandung dalam rumput laut memiliki aktivitas biologik yang luas, seperti antibiotik, antivirus, anitumor, dan anti-inflamatoris (Scheuer, 1990). Kemampuan rumput laut untuk memproduksi metabolit sekunder terhalogenasi yang bersifat sebagai senyawa bioaktif dimungkinkan terjadi, karena kondisi lingkungan hidup rumput laut yang *ekstrem* seperti salinitas yang tinggi atau kemampuan mempertahankan diri dari ancaman predator (Setiawan, 2004).

Menurut Geraldino dkk. (2005), *Padina* sp merupakan rumput laut yang berasal dari kelas Phaeophyta (rumput laut coklat) dan tersebar melimpah selama bermusim-musim di sekitar genangan air di atas batu karang pantai pada daerah tropis. Terdapat 50 takson dari spesies *Padina* yang tersebar di dunia, namun pada umumnya sulit untuk dibedakan secara morfologi antara satu dengan lainnya. Menurut Cribb (1996), *Padina* sp memiliki morfologi bentuk *thallus* seperti kipas dengan diameter 3-4 cm yang tumbuh dalam lingkaran konsentris. *Padina* sp memiliki kemampuan menyerap kalsium. Hal ini tidak biasanya seperti pada

tumbuhan lain. Tumbuhan normal seperti rumput-rumputan dapat menyerap silika dan bukan kalsium sebagai materi penguat dan pertahanannya tumbuhan tersebut

Kandungan kimia yang terdapat dalam *Padina* sp antara lain: a) komponen hidrokarbon atau karbonil, asam absisat, 1,4-*Naphthoquinone*, b) pigmen klorofil a dan c, c) polisakarida, dan d) asam alginat, laminarin. *Padina* sp juga telah dimanfaatkan dalam pembuatan pupuk, makanan manusia, dan obat-obatan seperti antimikrobia (Trono, 2004).

Menurut Gonzalez dkk. (2001), ekstrak *Padina pavonica* dengan pengestrak metanol menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis*. Berdasarkan hasil penelitian Tuney dkk. (2006), ekstrak *Padina pavonica* dengan pengestrak etanol menunjukkan aktivitas antimikrobia yang lemah terhadap *Candida*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*. Menurut Kandhasamy & Arunachalam (2008), ekstrak *Padina tetrastrumica* dengan pengestrak metanol dapat menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Micrococcus luteus*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Bacillus subtilis*, tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus faecalis*.

Kandungan senyawa antibakteri dari suatu tanaman dapat diperoleh dengan cara ekstraksi yang berfungsi untuk menarik kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dalam pelarut cair. Kandungan zat antibakteri dapat diekstrak dengan menggunakan metanol, etanol,

kloroform, eter, dan senyawa lain yang sesuai dengan kandungan kimia dalam organ tumbuhan (Voigt, 1994).

Menurut Ansel (1989), kandungan zat antibakteri dapat diperoleh dengan cara maserasi dengan merendam 100 gram sampel dalam 750 ml pengekstrak (1:7,5). Pusparajasa (2006) melakukan maserasi terhadap *Sargassum* sp. menggunakan perbandingan kadar pengekstrak 1:7,5. Sidharta (2003) melakukan ekstraksi pada empat jenis Chlorophyta dengan perbandingan kadar pengekstrak 1:8. Tuney dkk. (2006), mengekstrak *Padina pavonica* dengan menggunakan perbandingan kadar pengekstrak 1:2. Oleh karena itu perlu adanya penelitian tentang variasi perbandingan kadar pengekstrak yang efektif dalam menarik senyawa bioaktif yang terdapat dalam *Padina* sp.

Menurut Setyaningsih (2006), lama waktu maserasi memengaruhi kualitas ekstrak yang akan diteliti. Lama waktu maserasi pada umumnya berkisar antara 4 sampai 10 hari. Kandhasamy & Arunachalam (2008) melakukan ekstrak *Padina tetrastrumica* dengan lama waktu maserasi selama 1 hari. Oleh karena itu untuk mengetahui waktu maserasi yang efektif dalam mengekstrak senyawa bioaktif pada rumput laut, perlu dilakukan optimasi mengenai waktu maserasi.

Antibiotik penisilin dan ampisilin digunakan sebagai pembanding untuk membandingkan daya antibakteri ekstrak *Padina* sp dengan kemampuan antibiotik penisilin dan ampisilin dalam menghambat *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*. Antibiotik penisilin dan ampisilin merupakan antibiotik yang bersifat bakterisidal. Penisilin memiliki banyak turunan senyawa antibiotik yang mempunyai struktur hampir serupa. Ampisilin

merupakan salah satu turunan dari penisilin yang memiliki spektrum luas karena efektif terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif (Volk & Wheeler, 1988).

### **B. Perumusan Masalah**

1. Berapa lama waktu maserasi dan volume metanol yang optimum untuk memperoleh ekstrak *Padina* sp sehingga efektif dalam menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*?
2. Apakah ekstrak *Padina* sp memiliki aktivitas antibakteri yang lebih efektif dibandingkan antibiotik penisilin dan ampisilin dalam menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*?
3. Bagaimana sifat antimikrobia ekstrak *Padina* sp dalam menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui lama waktu maserasi dan volume metanol yang optimum untuk memperoleh ekstrak *Padina* sp dengan aktivitas maksimum sehingga efektif dalam menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*.

2. Membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak *Padina* sp dengan antibiotik penisilin dan ampisilin.
3. Mengetahui sifat antimikrobia ekstrak *Padina* sp.

#### **D. Manfaat penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh variasi lama waktu maserasi dan volume metanol sebagai pengekstrak terhadap aktivitas senyawa antimikrobia dari ekstrak *Padina* sp dalam menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*, serta meningkatkan nilai tambah pemanfaatan rumput laut dari jenis *Padina* sp dalam bidang industri farmasi